

NETSUKASOSEIFUNMATSUHIFUKU

Patent number: JP51082321
Publication date: 1976-07-19
Inventor: JOZEFU BIKUTAA KORESUKU; ORIBAA
UENDERU SUMISU
Applicant: UNION CARBIDE CORP
Classification:
- international: C08K5/15; C08L27/06; C09D3/74; C09D5/00;
C09D5/40
- european:
Application number: JP19750143042 19751203
Priority number(s): US19740529524 19741204

Also published :

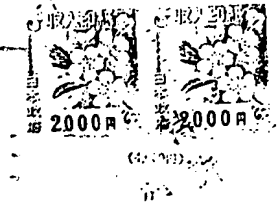
US3943082 (A)
GB1479240 (A)
FR2293466 (A)
DE2554328 (A)

Abstract not available for JP51082321

Abstract of correspondent: **US3943082**

Powder coating compositions of copolymers of vinyl chloride and a glycidyl acrylyl compound containing crosslinker for the oxirane groups of the acrylyl compound and the epoxy resin and a minor amount of a plasticizing epoxy resin have been produced having improved flow properties.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



優先権主張
1974年12月4日
米国出願第 529524 号

① 日本国特許庁
公開特許公報

昭和 50 年 12 月 3 日

特許庁長官 齊藤 英雄 殿

発明の名称 **熱可塑性粉末被覆**

発明者

住 所 米国ウエストバージニア州サウス・チャールストン、
モントローズ・ドライブ 810

氏 名 オリバー・ウエンデル・スミス (外 1 名)

特許出願人

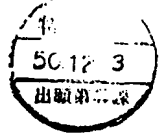
住 所 米国ニューヨーク州 10017、ニューヨーク市
パーク・アベニュー 270

名 称 ユニオン・カーバイド・コーポレーション

代表者 エドワード・ジー・グリア

国 籍 米 国

50 143042



代 理 人

住 所 東京都中央区日本橋 3 丁目 13 番 11 号
油脂工業会館 3 階 (電話 273-6436 番)

氏 名 (6781) 弁理士 倉 内 基 弘
(外 1 名)

明 細 書

1. 発明の名称 **熱可塑性粉末被覆**

2. 特許請求の範囲

(1) 下記の (A)~(C) 成分の混合物を含む粉末被覆組成物。

(A) (a) 塩化ビニル 50~90 重量% と (b) グリシジルアクリル化合物 1~25 重量% と (c) 酢酸ビニル 0~40 重量% と (d) $>C=C<$ 基を有する他のエチレン式不飽和重合性単量体であつて 2,500~40,000 の数平均分子量を有するもの 0~40 重量% とのビニル重合体、

(B) 前記ビニル重合体の 1~15 重量% の濃度のエポキシ樹脂可塑剤、

(C) 前記ビニル重合体及びエポキシ樹脂可塑剤のオキシラン部分に対する架橋剤であつて、オキシラン基 1 モル当量当りその反応性基 0.1~1 モル当量の濃度の架橋剤。

① 特開昭 51-82321

③ 公開日 昭 51. (1976) 7.19

② 特願昭 50-143042

② 出願日 昭 50. (1975) 12. 3

審査請求 未請求 (全 7 頁)

庁内整理番号 7202 48
7202 48 6746 48
7438 48
7144 48

⑤ 日本分類

24(3)B822.1
25(1)C121.11
25(1)A221.33
24(3)C04
24(3)D22

⑤ Int. Cl?

C09D 3/74
C09D 5/00
C08L 27/06
C08K 5/15//
C09D 5/40

3. 発明の詳細な説明

被覆業界はその原理において大きな変化を受けつゝあるが、その大部分は従来の溶媒基材被覆組成物の使用に付随する生化学的問題の結果である。過去において、大部分の慣用された被覆は、適用を容易にするために溶媒で希釈した顔料着色又は未着色液体ビヒクルの組成物であつた。表面への適用後、溶媒はしばしば大気に蒸発され、しかし表面に乾燥した均一な被覆が残される。時代と共に、オルガノゾル、プラスチックゾル、エマルジョン、分散体、100% 反応性固形分被覆、水性塗料等が開発され、これらのすべては今日ある程度まで使用されている。加えて、過去 20 年間に於いて、粉末被覆の製造及び応用に多くの努力がつけられたが、最初の誘因は独逸における流動床技術の発見であつた。粉末被覆分野におけるこの初期の努力は、ガスの流れによつて流動化した寸法が一般には 50~150 ミクロンの粉末粒子床に予熱した物品を浸漬することである。流動床への浸漬時に、粉末粒子は製品の表面に付着して合

体し、しかして一般には5ミル厚以上そしてしばしば100ミル厚程の均一な被覆を形成する。流動床被覆技術に必要とされる比較的大きい粒子寸法は、しばしば望まれる0.2~2又は3ミル厚の薄い被覆の形成を妨げる。かゝる薄い被覆を適用するための多くの他の試みがなされ、そしてごく最近の努力は、被覆しようとする接地した製品に粒子を静電被覆し、次いで加熱して粒子を融着して均一な被覆を形成することに向けられる。この方法は、付随した多くの利益例えば改善されたフィルム特性、揮発性溶媒の不在、水汚染問題の排除、材料の本質上100%の利用率、投資費用の減少、切替の容易さのために最近広く受け入れられてきた。

広い用途が見出された多くの粉末被覆のなかにはエポキシ重合体が包含される。しかしながら、これらのエポキシ物質は、屋外耐候性及び酸性環境において欠陥があることが知られている。従つて、これらの欠陥を有しない新規なエポキシ系粉末被覆組成物を得ることは興味があることである。

3

エポキシ樹脂可塑剤を含有するビニル樹脂粉末被覆では、エポキシ樹脂可塑剤を含有しない同じビニル樹脂粉末と比較して、等しい粒度の粉末被覆組成物を比較するときには薄い被覆が得られることも分つた。

粉末被覆組成物を調製する際に使用するのに好適なビニル重合体は、グリシジル基を含有するものである。この基は、重合体分子中に必須である。好ましいビニル重合体は、約50~95重量%の塩化ビニル、0~40重量%の酢酸ビニル及び1~25重量%のグリシジルアクリル化合物を含有するものである。所望ならば、この重合体は、重合した $>CH=CH<$ 基を有する1種以上の他のエチレン式不飽和重合性単量体を0~40重量%含有することができる。これらの他の単量体は公知のエチレン式不飽和単量体のどれであつてもよく、そして例えばスチレン、アルキル及びヒドロキシルアルキルアクリレート及びメタクリレート、ビニルエステル、ビニルケトン、オレフィン、ビニルアルキルエーテル、塩化ビニリデン、ブタジ

5

ビスフェノール型エポキシ樹脂、脂肪族シクリシジルエーテル、シクリシジルエステル、エポキシ化油並びに脂肪族及びシクロ脂肪族エポキシ単量体及びそれらの樹脂の如きエポキシ樹脂可塑剤又は硬化剤そして所望ならばポリカルボン酸又はポリオール等の如き架橋剤を混合した塩化ビニル、酢酸ビニル及びグリシジルアクリル化合物の1種以上の重合体の均質な混合物は、基材に粉末被覆を適用するのに用いられそして均質な熱硬化性フィルムに硬化させることのできる粉末被覆組成物に転化される。組成物は、好ましくは、速い硬化特性及び改善された仕上被覆特性を得るために触媒としてカルボン酸第一すずの如き第一すず塩を含有する。

本発明の粉末被覆組成物は、以下でより十分に記載するように、塩化ビニル重合体及びエポキシ樹脂可塑剤又は硬化剤を含有するものである。エポキシ樹脂可塑剤の存在は、表面外観の改善をもたらす。と云うのは、それは焼付操作間における粉末被覆の流れ特性を改善するからである。また、

4

エン、アクリルアミド、アクリロニトリル、アクリル酸、ジアルキルマレエート及びフマレート等が挙げられる。これらの一般的な群に入る特定の個々の単量体は斯界に周知であつて、枚挙にいとまがない程である。用語「グリシジルアクリル化合物」は、グリシジルアクリレート及びグリシジルメタクリレートを意味する。

先に定義した好ましいビニル重合体は、約40℃又はそれ以上のガラス転移温度を有するものである。また、粉末被覆組成物はかゝるガラス転移温度を有しており、そして良好な室温安定性を有し且つ貯蔵時にアグロメレート、架橋又はブロッキングしないことが認められた。好ましいビニル重合体は約5,000~約25,000の数平均分子量を有するものであるけれども、2500~40,000の分子量を有する重合体も用いることができる。

上記の限定内に入る好適な重合体としては、塩化ビニル/酢酸ビニル/グリシジルアクリル(この「アクリル」はアクリレート又はメタク

6

リレート of どちらであつてもよい)、塩化ビニル／酢酸ビニル／塩化ビニリデン／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／アクリル酸エチル／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／酢酸ビニル／ビニルエチルエーテル／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／スチレン／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／酢酸ビニル／スチレン／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／酢酸ビニル／ブタジエン／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／アクリロニトリル／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／酢酸ビニル／アクリロニトリル／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／酢酸ビニル／ジエチルマレエート／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／酢酸ビニル／2-ヒドロキシエチルアクリレート／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／酢酸ビニル／ビニルエチルケトン／グリシジルアクリリル、塩化ビニル／酢酸ビニル／アクリルアミド／グリシジルアクリル及び類似物を挙げることができる。しかし、上記は単なる例示するのであつて、限定するもので

7

3,4-エポキシシクロヘキサノールカルボキシレート、ビスフェノールAのジグリシジルエーテル、エポキシ化大豆油、エポキシ化アマニ油、1,3-ビス(2,3-エポキシプロピル)ベンゼン、2,2-ビス(4-(2,3-エポキシプロポキシ)フェノール)プロパン、2,2-ビス(4-(2,3-エポキシプロポキシ)-3,5-ジプロモフェニル)プロパン、ポリフェノール-ホルムアルデヒドポリ(2,3-エポキシプロピル)エーテル、ポリ-0-クレゾール-ホルムアルデヒドポリ(2,3-エポキシプロピル)エーテル、2,2-ビス(4-(2,3-エポキシプロポキシ)シクロヘキシル)プロパン、1,2-エポキシ-6-(2,3-エポキシプロポキシ)ヘキサヒドロ-4,7-メタノインダン、ビス(3,4-エポキシ-6-メチルシクロヘキシルメチル)アジベート等を挙げることができる。

また、粉末被覆組成物には、グリシジルアクリル化合物及びエポキシ樹脂可塑剤成分のオキシラン基に対する架橋剤も含まれる。これは、カル

9

はない。

エポキシ樹脂可塑剤は、存在するビニル重合体の重量を基にして約1~15重量%好ましくは2~5重量%の最少濃度で存在する。ビニル重合体と組合せて用いることのできるエポキシ樹脂可塑剤としては、ビスフェノール型エポキシ樹脂、シクロ脂肪族エポキシ単量体及び樹脂、脂肪族ジグリシジルエーテル、ジグリシジルエステル及びエポキシ化油を挙げることができる。最も望ましいエポキシ樹脂は、ポリオキシラン例えばビスフェノールAのジグリシジルエーテル及びその同族体並びにエポキシ化大豆油又はアマニ油である。また、フェノール、ポリオール又はカルボン酸を過剰の上記エポキシドと反応させることによつて製造した他のエポキシドオリゴマーも用いることができる。

エポキシ樹脂可塑剤は公知の化合物であつて、こゝで更に説明例示する必要がない程のものである。好適なエポキシ樹脂可塑剤又は硬化剤の例としては、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-

8

ボン酸、ポリカルボン酸、ポリオール、ヒドロキシカルボン酸、酸含有重合体、酸でキャップしたポリエステル、アミン、ヒドロキシルアミン又はフェノールであつてよい。エポキシ架橋剤として有用な化合物は当業者には周知であつて、例えば安息香酸、ラウリン酸、アジピン酸、こはく酸、マレイン酸、イタコン酸、セバシン酸、プラシル酸、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、エチレングリコール、ポリエチレングリコール、トリメチロールプロパン／イソフタル酸／ネオペンチルグリコール／アジピン酸ポリエステル、ヒドロキシアニリン、ヘキサメチレンジアミン、オメガヒドロキシデカン酸、ビスフェノールA等を含めてかかる化合物のどれでも用いることができる。架橋剤はオキシラン部分と反応して環を開きそして鎖と鎖との間に架橋ブリッジを形成することが知られている。

架橋剤は、一般には、重合体分子中のオキシラン基1モル当量当り反応性基0.1~1モル当量好

10

ましくは0.2~0.6モル当量の濃度で粉末被覆組成物中に存在する。

早い速度での最適な熱硬化フィルム被覆の製造に関係しない場合には触媒の存在は絶対的な必要要件ではないけれども、触媒の使用は、改善された特性を持つ熱硬化性フィルムをずっと早い速度で生成することが分つた。好ましい触媒は、アクリレート基が2~25個の炭素原子好ましくは8~20個の炭素原子を含有するところのアクリル酸第一すず化合物である。その例としては、酢酸第一すず、酪酸第一すず、ピバル酸第一すず、オクタン酸第一すず、デカン酸第一すず、カブロン酸第一すず、ラウリン酸第一すず、パルミチン酸第一すず、ステアリン酸第一すず、アラキシン酸第一すず、リグノセリン酸第一すず及び類似物を挙げることができる。また、他の公知触媒例例えばウラニル塩、三弗化ほう素エーテラート、テトラアルキルアンモニウムハライド等のどれでも好適である。オキシラン基の反応に影響を及ぼすのに十分な触媒的量の触媒を用いることができる。これ

11

如き安定剤、ジオクチルフタレート、ジ-2-エチルヘキシルフタレート、ジイソオクチルアセテート、ポリメチルカプロラクトン、ポリ(ブチレングリコールアジベート)の如き単量体及び重合体可塑剤、殺力ビ剤、殺菌剤、2-エチルヘキシルアクリレートとアクリル酸エチルとの75/25重合体の如き流れ制御添加剤が包含される。また、粉末被覆組成物中にビニル及びエポキシ重合体の両方の混合物、架橋剤又は添加剤を用いることも本発明の範囲内である。

ビニル重合体、エポキシ樹脂安定剤、架橋剤、触媒及び添加剤は、溶液混合、グリシジル基の反応温度よりも低い温度での溶融配合、乾式混合、混練又は他の方法或いはこれらの組合せを含めて公知法のどれによつても混合することができる。次いで、処方した混合物は、低温粉碎、その溶液の噴霧乾燥、吹付沈殿、機械的粉碎、流体エネルギーによる微粉碎、又はそれらの組合せを含めて慣用手段によつて微粉末に転化される。当業者には、粉碎の製造に必要な操作及び装置が明らかで

13

らの量は、当業者には周知である。触媒の不在下では、カルボン酸架橋剤の酸強度又はpKa値を用いて架橋速度を制御することができる。高い酸強度の架橋剤は早い反応速度をもたらす。pKa値が2よりも小さい極めて強い酸は、それらが生じる早い架橋速度及びその結果としての流れ特性の抑制の故に最とも望ましくない。2~5のpKa値を持つ酸が好ましく、2.5~4.5のpKa値を有する酸が最とも好ましい。

ビニル重合体、エポキシ樹脂可塑剤、架橋剤及び触媒のブレンドを調製するに当つては、被覆組成物中に一般に用いられる慣用添加剤のどれでも含ませることができる。その量及び性質は当業者には周知であつて、こゝで更に説明をする必要はない程である。二酸化チタン、カドミウムレッド、カーボンブラック、酸化鉄の如き着色剤、顔料又は染料、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、木粉の如き充填剤、ジブチルすずジラウレート、ジブチルすずメルカプチド、アルキル化フェノール及びビスフェノール、バリウム-カドミウム塩の

12

ある。粉末組成物は、寸法が好ましくは約1~約75ミクロン更に好ましくは5~25ミクロンにわたる粒子の本質上全部を含有する。一般には、粉末は、好ましくは、75ミクロンよりも大きい寸法を有する粒子を5%よりも低く含有すべきである。

本発明の粉末組成物は、粉末被覆組成物が現在適用されていると同じ態様で基材を被覆するのに使用することができる。

典型的な具体例では、ビニル重合体、エポキシ樹脂可塑剤、架橋剤及び触媒(もし存在するならば)並びに粉末被覆を製造するのに慣用される他の添加剤をアセトン、メトキシエチルアセテート、ジエチルエーテル、ジエチレングリコール、メチレンクロリド、ジアセトンアルコール等の如き溶媒中に溶解させて、後続の粉末製造を容易にするために約10~20重量%のビニル樹脂濃度を有する溶液を生成する。次いで、この溶液は、当業者には知られた温度及び圧力条件下に従来の市場で入手可能な噴霧乾燥装置で噴霧乾燥される。通常、

14

噴霧乾燥は約50～150℃の温度で実施され、そして噴霧乾燥器の圧力は大気圧以下、大気圧又は大気圧以上であつてよい。特定の樹脂溶液に対する特定の温度及び圧力要件は、その成分、特に存在する溶媒に左右される。これらの因子は当業者に周知であつて、何等問題を提起しない。また、有機溶媒を用いるという事実にかんがみ、噴霧乾燥は不活性雰囲気下に実施されるのが好ましい。このプロセスでは、温度も圧力も厳密なものではない。噴霧乾燥後、蓄積された粉末は慣用手段によつて回収され、そしてこれは例えば流体エネルギーによる微粉碎、低温粉碎又は所望の他の公知操作によつて更に処理することができる。

本発明の粉末被覆は、従来の粉末被覆法のどれによつて用いられても薄く平滑な光沢のある被覆を生成することができる。かくして、それらは、流動床系で又は静電吹付系で用いることができる。製造された粉末被覆の細かい粒度によつて、それらは静電粉末吹付被覆法での使用に顕著に適するようになる。この後者の周知法では、粉末は静電

15

るガラス製水浴中に、被覆したパネルをそれらの長さの約1/2まで、約76°Fで45分間浸漬する。パネルを取出し、ぬぐい取りして乾燥しそして評価する。乾燥したパネルを低角で観察して、被覆の未浸漬部と浸漬部との間に外観上の変化があるかどうかを決定する。与えた評点は、発生した不透明性又は乳濁性の視覚観察に基いている。

クロスハッチ付着性

このテストでは、同じ水浴条件を用い、そして水浴から被覆パネルを取出した直後に被覆の付着性を試験した。きれいで軟かい布で過剰の水をぬぐい取った後、互いに平行に配置されそして約1/4 in 間隔を置いた一連の10枚の単刃のカミソリ刃を含む特殊なホルダーで被覆に「クロスハッチ」模様を切る。クロスハッチ(cross-hatch)は、2組の線を互いに垂直に切ることによつて形成される。クロスハッチの上に1 in 幅の特殊な触圧接着テープ(3M Co., #610)の一片を置き、次いで加圧して空気バンプを除き且つ良好な結合を得る。次いで、被覆面に対して90°の角度で

17

吹付装置によつて基材に付着され、次いでそれは高められた温度で融着又は焼付けされて均一で平滑な光沢のある薄い被覆を生成し、そしてしばしば0.2ミル程の厚さが得られる。また、基材への粉末の重質適用又は多重被覆によつて厚い被覆も得ることができる。粉末粒子は自由流動性で、球形で、平滑な表面で且つ互いに粘着する傾向をほとんど有していないことが分つた。

本発明の粉末被覆組成物は、クレーターを本質上含まない平滑で均一な熱硬化性フィルムを生じる。これらは、架橋が起る前のオープン硬化サイクル間に適当な流れを可能にするために適当な液化性を有する。また、それらは硬化後に基材に対して良好な付着性も有する。粉末被覆組成物は熱硬化性薄フィルムを生じることが分つたので、本発明の目的に対して用語「薄フィルム」は厚さが5ミル以下のフィルムを意味する。

粉末被覆は、次の操作によつて評価された。

ブラッシュ評点

脱イオンした二酸化炭素を含まない水を収容す

16

の素早い引張によつてテープを取除く。除かれた被覆の相対的量を観察し、そして基材上に残るクロスハッチ部のおよその面積%を記録する。かくして、100の評点は被覆除去が全くないこと、0の評点は完全除去を示す。満点な被覆は、90～100%の評点を有する。

手曲げ可換性

この操作では、1/4 in 直径の円筒棒上で被覆金属パネルをその被覆部を外側にして曲げてU形にする。次いで、曲げたところ及びその近くの被覆を亀裂又は微小亀裂の存在について低倍率レンズで様々の角度で観察する。目立つた数のかゝる亀裂の存在は、被覆の貧弱な可換性及び不適切な伸びを示す。与える評点は定性的である。

平らな被覆された素材から飲料カンの端部を型打ちする間に遭遇するような二次成形に耐える被覆の能力を評価するために、高い応力を施した被覆の相対的可換性及びフィルム連続性を評価する試験操作が他の試験操作と一緒に使用される。この試験は、高応力の部分に金属保護を提供する被

18

覆の能力の相対的尺度を提供する。

操作において、 $\frac{1}{8}$ in マンドレル上で平らな被覆パネルをその被覆部を外側にしてU形に曲げる。次いで、曲げたパネルをガードナー・総合・ベンド・インパクト・テスターのジョーに置き、そして曲げた部分をくさび形に押圧する30 in-lbの力でジョーを衝撃する。フィルム連続性は、被覆パネルのくさび形に曲げた部分を酸性硫酸銅溶液中に5分間入れることによつて評価される。溶液は、10gの濃塩酸を含有する70gの水中に20gの硫酸銅五水和物を溶解させることによつて調製される。浸漬の間、被覆中の不連続部又はピンホールは硫酸銅溶液によつて浸透され、しかして、金属パネルの鉄との接触がもたらされ、その後の電解作用によつて接触点に付着した暗色の銅の形成がもたらされる。くさび形の曲げ部の鋭角から銅付着物がもはや観察されないところまで測定された距離が定められそしてmm単位で又は $\frac{1}{8}$ in増分で記録される(10倍率のガラスが使用される)。飲料容器に対して受入れできる被覆は、0

19

をアセトン2754重量部で希釈し、そしてワーリングブレンダーで分散させて均質な溶液を作つた。この生成物を125℃の流入空気温度で操作するニロ・ラボラトリー・スプレー・ドライヤーで噴霧乾燥し、そして流体エネルギーミルに二度通して228gの自由流動性粉末被覆を生成した(収率74.5%)。

問題とする粉末をボンデライズド(Bonderized) #37鋼パネル上に90KV(+)ランスバーク静電吹付装置で静電付着させそして205℃で4分間熱融着させると、優秀な可撓性を持つ平滑な密着フィルムが生成した。クロム-酸化クロム処理した鋼を使用して更に試験すると、良好なくさび形曲げ可撓性、湿潤接着性及びブラッシュ抵抗性が示された。被覆の評価には、約0.4~1.5ミルのフィルム厚が使用された。

例 2

例1で用いた塩化ビニル/酢酸ビニル/グリシジルメタクリレート三元重合体280部を次の材料と混合した。

～16/16in(又は25mm)及びそれ以上の間で変動する「くさび形曲げ」評点を与える。

オープン硬化工程において、表面上の粉末粒子は融着しそしてオキシラン環は架橋剤と反応して重合体分子量が増大する。連続した加熱によつて追加的な更にの反応が引起とされ、そして最後に熱硬化性重合体フィルム被覆を得ることができる。

次の実施例は、本発明を更に例示するのに役立つものである。

例 1

約10,000の数平均分子量を有する80/10/10塩化ビニル/酢酸ビニル/グリシジルメタクリレート三元重合体280重量部、架橋剤としてのアジピン酸8.4重量部、触媒としてのステアリン酸第一すず0.56重量部、流れ制御添加剤としての(75/25)2-エチルヘキシルアクリレート/エチルアクリレート共重合体0.3重量部、ジブチルスズメルカプチド28重量部及びエポキシ樹脂可塑剤としての約400の分子量を有するビスフェノールAのジグリシジルエーテル14重量部

20

アジピン酸	8.4部
ステアリン酸第一すず	0.56部
2-エチルヘキシルアクリレート/エチルアクリレート共重合体	0.3部
ジブチルスズメルカプチド	2.8部
エポキシ化大豆油	14.0部
アセトン	2,754部

上記成分を例1の操作によつて一緒に混合処理して自由流動性粉末被覆組成物を得た。例1に記載の如くしてクロム-酸化クロム処理鋼及びボンデライズド#37鋼上に粉末を付着させた。クロム-酸化クロム処理鋼で205℃で3分間硬化させた後に得られた被覆は、良好なくさび形曲げ可撓性、ブラッシュ抵抗性及び湿潤付着性を示した。粉末被覆ボンデライズド#37鋼を205℃で5分間硬化させると、良好な付着性及び耐衝撃性を持つ被覆が得られた。エポキシ化大豆油の代わりにエポキシ化アマニ油を使用することによつて同様の結果が得られた。

例 5 ~ 8

次の処方に従つて 82.6 / 8.0 / 9.4 塩化ビニル / 酢酸ビニル / グリシジルメタクリレート三元重合体 ($M_n = 10,500$) を用いて組成物を調製した。

例	3	4	5	6	7	8
三 元 重 合 体	300	280	270	250	240	240
ア ジ ビ ン	6	8.4	8.1	7.5	9.6	9.6
ス テ ア リ ン	0.6	0.56	0.54	0.5	0.48	0.48
エ ポ キシ ド	-	112	-	-	-	-
エ ポ キシ ド	-	-	27	-	48	48
エ ポ キシ ド	-	-	-	45	-	-
シ メ ル	-	-	-	-	-	2.4
300	-	-	-	-	-	0.3
流 れ 添 加 剤	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
ア セ ト ン	2208	2162	2201	2183	2146	2162
イ ソ ブ ロ パ ノ ー ル	552	540	551	545	538	542
エ ポ キシ ド	A-ビスフエノールAのジグリシジルエーテル					
エ ポ キシ ド	B-約1000の平均分子量を有するポリ(ビスフエノールAのジグリシジルエーテル)					
エ ポ キシ ド	C-約2000の平均分子量を有するポリ(ビスフエノールAのジグリシジルエーテル)					
シ メ ル	(Cymel) 300-ヘキサメチルメラミン					
※	75/25 2-エチルヘキシルアクリレート/エチルアクリレート共重合体					

23

溶液を布フィルターで濾過し、例1に記載の如くして噴霧乾燥しそして流体エネルギーミルに二度通した。例1に記載の如くして粉末を接地したクロム-酸化クロム処理パネルに静電吹付被覆し、そして205℃で5分間硬化させた。結果を次の表に示す。

例	クロスパッチ 接着力, %	くさび形曲げ 100単位の破損	アセトン摩擦通 過したサイクル
3	100	12	100
4	100	9	100
5	100	20	5
6	100	5	5
7	100	20	45
8	100	17	80

代理人の氏名 倉 内 基 弘

同 倉 崎 映

24

添附書類の目録

(1) 明 細 書	1 通
(2) 図 面	1 通
(3) 委任状及びその訳文	各 1 通
(4) 優先権証明書及びその訳文	各 1 通
(5) 出願審査請求書	1 通

前記以外の発明者、特許出願人または代理人

代 理 人

住 所 東京都中央区日本橋3丁目13番11号
油脂工業会館3階 (電話 273-6436番)

氏 名 (7563) 井理士 倉 橋 映

発 明 者

住 所 米国ウエストバージニア州チャールストン、
ブレントウッド・ロウド1513

氏 名 ジョセフ・ビクター・コレスケ